

Best Available Copy

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS49 U.S. PTO
09/200707
11/27/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
の事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 7 年 1 1 月 2 8 日

願 番 号

Application Number:

平成 9 年特許願第 3 4 4 3 2 2 号

願 人

Applicant (s):

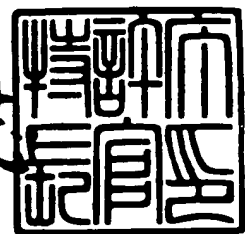
日本ビクター株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1 9 9 8 年 1 1 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平 1 0 - 3 0 8 9 0 5 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 409001269

【提出日】 平成 9年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/137

【発明の名称】 動画像符号化装置、動画像復号化装置、動画像符号化方法及び動画像復号化方法

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守隨 武雄

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像符号化装置、動画像復号化装置、動画像符号化方法及び動画像復号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

動画像の高能率符号化を行う動画像符号化装置において、

入力される動画像に対して、画像内独立符号化または画像間予測符号化をフレームまたはフィールド単位で切替えて行い、得られた主符号列を出力する主符号化手段と、

前記主符号化手段において画像間予測符号化が行われるフレームまたはフィールドのうち所定フレームまたはフィールドを、画像内独立符号化し、得られた副符号列を出力する副符号化手段と、

前記所定フレームまたはフィールドの主符号列の隣接部に前記所定フレームまたはフィールドの副符号列を挿入し、多重化された符号列を得る符号列多重化手段とを有することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項2】

請求項1記載の動画像符号化装置において、

前記主符号化手段の画像間予測符号化は、片方向画像間予測と双方向画像間予測の両方の画像間予測をフレームまたはフィールド単位で切り替えて行うものであり、

前記副符号化手段で副符号列を得る所定フレームまたはフィールドは、前記主符号化手段で片方向予測が行われるフレームまたはフィールドであることを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項3】

請求項1記載の動画像符号化装置において、

前記副符号化手段の符号化手法が、前記主符号化手段の画像内独立符号化手法と同一であり、符号化パラメータのみが異なることを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項4】

動画像の高能率復号化を行う動画像復号化装置において、
入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）を符号列のヘッダーより検出し、符号列のタイプ情報を出力するタイプ検出手段と、

前記符号列のタイプ情報に基づき、連続した画像の復号化が行われていない場合は、入力されるいずれの符号列も復号化処理に導き、連続した画像の復号化が行われている場合は、副符号列を放棄して主符号列のみを復号化処理に導く符号列制御手段と、

前記符号列制御手段から与えられる符号列に対して、画像内復号化または画像間予測復号化を行い、得られた再生画像を出力する復号化手段とを有することを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項5】

動画像の高能率復号化を行う動画像復号化装置において、
入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）を符号列のヘッダーより検出し、符号列のタイプ情報を出力するタイプ検出手段と、

入力される符号列の転送符号誤りが存在する部分を検出し、エラー情報を出力する符号誤り検出手段と、

前記タイプ情報とエラー情報に基づき、副符号列が存在するフレームで、符号誤りが生じている部分は、主符号列を副符号列にすげ替える符号列制御手段と、

前記符号列制御手段から与えられる符号列に対して、画像内復号化または画像間予測復号化を行い、得られた再生画像を出力する復号化手段とを有することを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項6】

動画像の高能率符号化を行う動画像符号化方法において、
入力される動画像に対して、画像内独立符号化または画像間予測符号化をフレームまたはフィールド単位で切替えて行い、得られた主符号列を出力する主符号化ステップと、前記主符号化ステップにおいて画像間予測符号化が行われるフレームまたはフィールドのうち所定フレームまたはフィールドを、画像内独立符号化し、得られた副符号列を出力する副符号化ステップと、前記所定フレームまたはフィールドの主符号列の隣接部に前記所定フレームまたはフィールドの副符号

列を挿入し、多重化された符号列を得る符号列多重化ステップとを有することを特徴とする動画像符号化方法。

【請求項7】

動画像の高能率復号化を行う動画像復号化方法において、

入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）を符号列のヘッダーより検出し、符号列のタイプ情報を出力するタイプ検出ステップと、前記符号列のタイプ情報に基づき、連続した画像の復号化が行われていない場合は、入力されるいずれの符号列も復号化処理に導き、連続した画像の復号化が行われている場合は、副符号列を放棄して主符号列のみを復号化処理に導く符号列制御ステップと、前記符号列制御ステップから与えられる符号列に対して、画像内復号化または画像間予測復号化を行い、得られた再生画像を出力する復号化ステップとを有することを特徴とする動画像復号化方法。

【請求項8】

動画像の高能率復号化を行う動画像復号化方法において、

入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）を符号列のヘッダーより検出し、符号列のタイプ情報を出力するタイプ検出ステップと、入力される符号列の転送符号誤りが存在する部分を検出し、エラー情報を出力する符号誤り検出ステップと、前記タイプ情報とエラー情報に基づき、副符号列が存在するフレームで、符号誤りが生じている部分は、主符号列を副符号列にすげ替える符号列制御ステップと、前記符号列制御ステップから与えられる符号列に対して、画像内復号化または画像間予測復号化を行い、得られた再生画像を出力する復号化ステップとを有することを特徴とする動画像復号化方法。

【請求項9】

動画像の高能率符号化処理を施した主符号列及び副符号列を記録した、再生装置で読み取り可能な動画像符号化記録媒体において、

入力される動画像に対して、画像内独立符号化または画像間予測符号化をフレームまたはフィールド単位で切替えて形成した前記主符号列が記録された主符号列領域と、前記主符号列領域形成において画像間予測符号化が行われるフレームまたはフィールドのうち所定フレームまたはフィールドを画像内独立符号化して

形成した前記副符号列が記録された副符号列領域とより構成し、前記副符号列領域は、前記所定フレームまたはフィールドの主符号列領域の隣接部に挿入されて多重化された符号列領域を形成することを特徴とする動画像符号化記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

画像を効率的に伝送、蓄積、表示するため、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化に係り、特に動画像の画像間予測符号化を行いながら、チャンネル切り替えやランダムアクセス等に対応するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

＜画像間予測符号化でのチャンネル切り替えやランダムアクセス＞

動画像の高能率符号化において、画像間予測を行うと大幅に少ない符号量で符号化が可能になる。しかし、画像間予測符号化は他フレームまたはフィールド（以下すべてフレームで代表させる）の復号済画像がないと復号が出来ないので、複数チャンネル放送におけるチャンネル切り替えや、蓄積媒体におけるランダムアクセスに対応するため、周期的に画像内で独立に符号化するフレームを設定する。これにより、独立フレームの間隔でチャンネル切り替えやランダムアクセスが可能になる。独立フレームは画像間予測フレームの3倍～10倍の符号量を有するので、頻繁に設定すると機能性は増すが、符号化効率の低下を招く。そこで、通常15フレーム（0.5秒）に1フレーム程度とするのが一般的である。

【0003】

＜従来例の符号化装置1＞

図7に上記の様な画像間予測符号化装置の構成例を示す。

画像入力端子5からの画像信号は、減算器6においてスイッチ13から与えられる画像間予測信号が減算され、予測残差となってDCT7に与えられる。

DCT7は8×8画素単位で離散コサイン変換（DCT）の変換処理を行い、得られた係数を量子化器8に与える。量子化器8は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器9と逆量子化器18に与え

る。

可変長符号化器 9 はジグザグスキャンと呼ばれる順序で、2次元の 8×8 個の係数を 1次元に配列変換し、係数を 0 の連続数と 0 以外の係数の値としてハフマン符号で符号化する。この様にして符号列となった画像間予測残差は符号列バッファ 10 で一定の転送レートとなって、符号出力端子 12 より出力される。

【0004】

一方、逆量子化器 18 及び逆 DCT 17 では DCT 7 及び量子化器 8 の逆処理が行われ、画像間予測残差を再生する。得られた再生画像間予測残差は加算器 16 で画像間予測信号が加算され再生画像となり、画像メモリ 15 に与えられる。画像メモリ 15 に蓄えられている再生画像は、画像間予測器 14 に与えられる。

画像間予測器 14 は、画像間予測信号を作りスイッチ 13 に与える。画像間予測の形成では動き補償処理を行うことも多い。

スイッチ 13 は入力信号に同期して、独立とするフレームでは 0 値を選択し、減算器 6 と加算器 16 に与える。この場合、画像間予測は行われず、フレーム内独立処理となる。画像間予測フレームでは予測信号を選択し、減算器 6 と加算器 16 に与えることで、画像間予測符号化が行われる。独立フレームは、フレーム同期をカウントし、10～20 フレームに一度設定される。独立か予測かの情報は、図示されていないが、符号列のヘッダに多重化される。

【0005】

<従来例の復号化装置 1>

図 7 の動き補償動画像符号化装置に対応の復号化装置について説明する。図 8 はその構成を示したものである。ここで、逆量子化器 18、逆 DCT 17、加算器 16、画像メモリ 15、画像間予測器 14、スイッチ 13 の動作は、図 7 の符号化装置のものと同一である。

符号入力端子 21 よりの符号は符号列バッファ 23 を経て、予測残差の符号列が可変長復号化器 24 で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られた係数は逆量子化器 18、逆 DCT 17 で再生画像間予測残差となり、加算器 16 では、画像出力端子 25 から出力されると共に画像メモリ 15 に与えられる。画像間予測器 14 は、画像メモリ 15 に蓄積されている画像から、画像間予測信号を

形成し、スイッチ 1 3 に与える。スイッチ 1 3 は可変長復号化器 2 4 から与えられる画像タイプ情報により、独立フレームでは 0 値を、画像間予測フレームでは画像間予測信号を選択し、加算器 1 6 に与える。

【0 0 0 6】

＜従来例の符号化装置及び復号化装置 2＞

一方、フレーム内独立符号化を低い周波数成分のみに留めると、画像間予測フレームと比較して符号量は余り多くなりません。このような独立フレームの場合は、頻度を上げて効率の低下はわずかである。この手法は、本願と同一出願人による特開平5-122686号「動画像予測符号化装置及びその復号化装置」に示されている。この場合、独立フレームは低い周波数成分の画像として再生されるので、チャンネル切り替えやランダムアクセスの場合、初期画像は解像度の低いもので徐々に通常の画像に近づくことになる。

具体的構成は、図 7、図 8 において、スイッチ 1 3 に与えられる信号のみが異なる。独立フレームで選択されるのは 0 値ではなく、予測信号の低い周波数成分のみ抑圧された信号とする。低い周波数成分では画像間予測が行われないので、結果的に低い周波数成分のみ独立に符号化される。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

従来の動画像符号化装置は、独立フレームの符号量が多いので、符号化効率を保ちながら独立フレームの頻度を上げることが困難であり、チャンネル切替えやランダムアクセス、高速画像サーチ等への対応が不十分であった。

また、低い周波数成分のみ独立とする方法は、それらの機能の改善は可能であるが、復号化装置に低域除去フィルタ等が必要になり、それを持たない通常の復号化装置と互換性が取れなかった。また、符号誤りが生じた場合は、次の独立フレームが来るまでエラーが波及した。

【0 0 0 8】

本発明は以上の点に着目してなされたもので、周期的に画像内符号化を行う画像間予測符号化により主符号列を得、それとは別に一部のフレームを画像内独立に符号化し、得られた少ない符号量の副符号列を主符号列と多重化することで、

復号化装置では符号列の制御のみでチャンネル切替えやランダムアクセスの反応速度、高速画像サーチ画質、符号誤り対策が改善出来る動画像符号化、復号化装置（方法）及び動画像符号化記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、動画像の高能率符号化において、入力される動画像に対して画像内独立符号化または画像間予測符号化を行い主符号列を得、主符号列で画像間予測符号化が行われる所定フレームを画像内独立符号化し、得られた副符号列を主符号列の所定フレームの隣接部に挿入する動画像符号化装置である。

また、画像間予測符号化が、片方向画像間予測と双方向画像間予測の両方の画像間予測をフレーム単位で切り替えて行うものであり、片方向予測が行われるフレームで副符号列を得る前記動画像符号化装置である。

【0010】

また、主符号列用の画像内独立符号化手法と副符号列用の画像内独立符号化手法が同一であり、パラメータのみが異なる前記動画像符号化装置である。

一方、前記符号化装置で得た符号列の復号化において、入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）を符号列のヘッダーより検出し、連続した画像の復号化が行われていない場合は、入力されるいずれの符号列も復号化処理に導き、連続した画像の復号化が行われている場合は、副符号列を放棄し、復号化を行う動画像復号化装置である。また、前記符号化装置で得た符号列の復号化において、入力される符号列のタイプ（主符号列／副符号列）と転送符号誤りが存在する部分を検出し、副符号列が存在するフレームで符号誤りが生じている部分は、主符号列を副符号列にすげ替え、復号化を行う動画像復号化装置である。

【0011】

（ 作 用 ）

本発明では、周期的に画像内符号化を行う通常の画像間予測符号化により主符号列を得、それとは別に一部のフレームを画像内独立に符号化し、得られた少ない符号量の副符号列を主符号列と多重化することで、主符号化部は通常の符号化装置と同じであり、副符号化も主符号化の画像内符号化と同じ手法なので、復号

化装置は符号列の制御以外は通常のものと同じとなる。符号化効率、主符号化方法を通常と同じとすると、副符号列の分だけ総符号量が増加するが、主符号化の独立フレーム頻度を下げても副符号列により機能が保たれるので、その場合の総符号量は同等かむしろ少なくなる。

一方、復号化においては、連続再生では主符号列のみを復号に用い画質等は通常と同等となる。チャンネル切替えやランダムアクセス、高速画像サーチの場合は、副符号列も用いるので、アクセス可能フレームが多数存在することになり反応速度等が改善される。

【0012】

【発明の実施の形態】

＜実施例の動画像符号化装置＞

本発明の実施例動画像符号化装置について説明する。図1は、その構成を示したもので、図7の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。

図1には、図7と比較して副符号化であるDCT1、量子化器2、可変長符号化器3、符号列バッファ4と符号列スイッチ11が追加されている。実施例において、従来例と異なるのは副符号化処理と2種類の符号列の多重化処理で、主符号化処理は従来例と同じである。

【0013】

画像入力端子5から入来する画像信号は、減算器6とDCT1に導かれる。ここで、主符号化処理である減算器6、DCT7、量子化器8、可変長符号化器9、符号列バッファ10、逆量子化器18、逆DCT17、画像メモリ15、画像間予測器14は従来例と同じ動作となる。スイッチ13は機能的には同じだが、多少異なった動作となる。

減算器6において、画像間予測器14から与えられる画像間予測信号が減算され、予測残差となってDCT7に与えられる。

DCT7は8×8画素単位で離散コサイン変換(DCT)の変換処理を行い、得られた係数を量子化器8に与える。量子化器8は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器9と逆量子化器18に与える。

【0014】

可変長符号化器9はジグザグスキャンと呼ばれる順序で、2次元の 8×8 個の係数を1次元に配列変換し、係数を0の連続数と0以外の係数の値としてハフマン符号で符号化する。この様にして符号列となった画像間予測残差は主符号列として符号列バッファ10に蓄えられる。

一方、逆量子化器18及び逆DCT17ではDCT7及び量子化器8の逆処理が行われ、画像間予測残差を再生する。

得られた再生画像間予測残差は加算器16で画像間予測信号が加算され再生画像となり、画像メモリ15に与えられる。画像メモリ15に蓄えられている再生画像は、画像間予測器14に与えられる。

【0015】

画像間予測器14は、画像間予測信号を作りスイッチ13に与える。画像間予測信号の形成には動き補償処理を用いてもよい。スイッチ13は入力信号に同期して、独立フレームでは0値を選択し、減算器6と加算器16とに与える。この場合、画像間予測は行われず、フレーム内独立処理となる。画像間予測フレームでは予測信号を選択し、減算器6と加算器16とに与えることで、画像間予測符号化が行われる。主符号化での独立フレームの周期は従来例と異なり、30～120フレームに1フレームとする。

【0016】

副符号化であるDCT1、量子化器2、可変長符号化器3、符号列バッファ4の動作はDCT7、量子化器8、可変長符号化器9、符号列バッファ10と基本的に同じで、入力画像信号がフレーム内で独立に符号化され、符号列が符号列バッファ4に蓄えられる。このように、処理内容方法は共通であるが、量子化器2のパラメータは主符号化処理と大きく異なる。

【0017】

具体的には、図2のように量子化ステップは基本的に粗く、係数毎の重み付けではDC成分（図中左上の端）から離れた係数はかなり大きくする。また、ある程度より上（図中“－”で示した係数）は量子化ステップを極端に大きくし、量子化結果が総て0となるようにする。これは可変長符号化において、スキャンを

DCから十数個程度までで打ち切っても実現出来る。

これにより、副符号化の再生画像は低い解像度のものとなるが、発生符号量は主符号化の独立フレームの1割程度となる。この様にして得られた符号列は、副符号列として符号列バッファ4に蓄えられる。

【0018】

主符号列と副符号列は符号列スイッチ11で切替えられ、主符号化列の画像間予測フレームの隣接部に、そのフレームの副符号列を周期的に挿入する。副符号列を有するフレームは従来例の独立フレームの割合より多くし、4から12フレームに1フレームとする。それ以外のフレームは符号化後に符号列を破棄するか、図1のDCT1の前にスイッチを設け、符号化自体を行わない。

また、画像間予測フレームとしてPフレーム（片方向予測）とBフレーム（双方向予測）がある場合は、Pフレームのみを対象とする。Bフレームは画像間予測の参照フレームとして使われず、そこから連続した復号が可能にならないためである。スイッチ14の出力は記録媒体に記録し保存することを行う。

【0019】

図5に符号列の作り方を示す。

図5において、Iは独立フレーム、Pは片方向予測フレーム、Bは双方向予測フレームの主符号列で、iは副符号列である。図はタイミングを示し、符号列の長さ（符号量）はフレームで異なる。副符号列と主符号列対応の位置関係は、副符号列挿入の目的により異なり、チャンネル切替え等の機能用なら副を主の後に、符号誤り対策なら副を主の前が好都合となる。

【0020】

なぜなら、チャンネル切替え等の場合、副符号列の復号後に連続して次のフレームの主符号列を復号するためである。一方、符号誤り対策の場合は、主符号列を復号しながら誤り時のみ副符号列を使用するので、副符号列を保持するために先に入来した方が好都合なためである。

なお、誤り対策に特化した場合は、フレーム単位ではなく、スライス（フレーム内誤り波及の閉じる範囲）とすれば、復号化装置で副符号列を保持するバッファ容量はわずかで済む。

【0021】

次に図6にフレーム単位での符号量の様子を示す。

副符号列を持つフレームは通常のPフレームより符号量が増加するが、Iフレームと比較すると符号量はかなり少ない。レート（符号化効率）を従来例と比較してみる。

画像タイプ毎の平均符号量として、主符号列のIフレームを600Kbit、Pフレームを200Kbit、Bフレームを100Kbit、iフレームを100Kbitとすると、従来例は図の場合、 M （Pフレーム間隔）=2、 N （Iフレーム間隔）=8で、符号レートは6.0Mb/sとなる。それに対して、実施例は図の場合、 $M=2$ 、 $N=16$ 、 n （iフレーム間隔）=4で5.8Mb/sとなる。なお、主符号列レートが5.24Mb/s、副符号列レートが0.56Mb/sである。

従来例としてMPEG等でより一般的に使われる $M=3$ 、 $N=15$ を仮定すると、4.8Mb/sとなるが、それに対応する実施例は、 $M=3$ 、 $N=60$ 、 $n=6$ で、4.65Mb/sとなる。

この場合、独立フレーム周期は0.5秒から0.2秒と短くなる。

【0022】

＜第1実施例の動画像復号化装置＞

図1の動画像符号化装置に対応する第1実施例の動画像復号化装置について、以下に図と共に説明する。

図3は、その構成を示したものである。図8の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。図2には、図8と比較してタイプ検出器26、符号列制御器27と符号列スイッチ22が追加されている。実施例において、従来例と異なるのは符号列の制御系が追加されている点であり、その他の構成は同じである。

【0023】

符号入力端子21より入来する符号は符号列スイッチ22とタイプ検出器26に与えられる。符号列スイッチ22は符号列制御器27から与えられる制御信号に従って符号列をフレーム単位で切り替える。符号列バッファ23を介して与えられる画像間予測残差の符号列は可変長復号化器24で固定長の符号に戻され、得られた 8×8 の係数は逆量子化器18、逆DCT17で再生画像間予測残差と

なり、加算器16で画像間予測信号が加算され再生画像となる。

【0024】

この様にして得られた再生画像信号は、画像出力端子25から出力されると共に画像メモリ15に与えられる。画像メモリ15は1フレーム分の画像を保持し、画像間予測器14に与える。画像間予測器14では、画像間予測信号を作り、スイッチ13を介して加算器16に与える。独立フレームはスイッチ13で0値が選択され、何も加算されない。

一方、タイプ検出器26は符号列が、主符号列か副符号列か、また独立フレーム(Iやi)か画像間予測フレーム(PやB)かを判断する。この情報に基づき、符号列制御器27では通常タイミングで、規約通りの符号列が入来し、連続復号動作が行われている場合は、副符号列が入来した際には、符号列スイッチ22を開き符号列を破棄する。

【0025】

チャンネル切替えやランダムアクセス、高速画像サーチが行われている場合は、切替え直後は、入来する符号列は分断され、通常連続復号が出来なくなる。この場合は、主、副符号列のいずれかの独立フレームが入来するのを待ち、そのフレームから復号を開始する。

チャンネル切替えやランダムアクセスの場合は、前記の独立フレームが入来後は、継続して規約通りの符号列が入来するので、次からは前記の様な通常復号状態となる。

高速画像サーチの場合は、独立フレーム復号後に符号列が再度分断されるので、次の独立フレームが入来するのを待つ。

なお、高速サーチでは主符号列の独立フレーム(I)のみの再生、または副符号列(i)のみの再生でもよく、前者は動きのスムーズさは劣るが画質は良好となり、後者は解像度が低い動きがスムーズなサーチ画像となる。これらの様子は従来例の場合と比較して図5に示した。

【0026】

<第2実施例の動画像復号化装置>

図1の動画像符号化装置に対応する第2実施例の動画像復号化装置について、

以下に図と共に説明する。

図4はその構成を示したものである。図3と同一構成要素には同一付番を記してある。図4には、図3と比較して符号誤り検出器41が追加されており、その出力が供給される符号列制御器42の動作が異なる。第2実施例が第1実施例と異なるのは符号列の制御方法で、その他の構成は同じである。

【0027】

タイプ検出器26は符号列が、主符号列か副符号列か、また独立フレーム（Iやi）か画像間予測フレーム（PやB）かを判断する。

符号誤り検出器41は伝送路で生じた符号誤りを検出し、それが画像のどの部分かの情報を出力する。これらの情報に基づき、符号列制御器42では符号誤りがない場合は、入来した副符号列は符号列スイッチ22を開き破棄される。主符号列に符号誤りがあり、副符号列が存在する場合は、符号誤りがあるスライスの主符号列を廃棄し、代わりに副符号列を選択する。

【0028】

なお、主と副は同時には入来しないので、スイッチ22はその差分のバッファが必要になる。副符号列が存在しないフレームで符号誤りがある場合は、とりあえず通常復号を行い、副符号列が入来した時点で、該当スライスのすげ替えを行う。この場合、動き補償が行われていると、それに追従させて他の位置ですげ替えを行う必要がある。

【0029】

<実施例の動画像符号化記録媒体>

本発明の記録媒体に記録された符号列領域のパターンの一実施例を図5に実施例の符号列構成として示す。

図5において、Iは独立フレーム領域、Pは片方向予測フレーム領域、Bは双方向予測フレーム領域の主符号列領域で、iは副符号列領域を夫々示しているものとする。

図5は記録順を示し、符号列の長さ（符号量）はフレームで異なる。

本発明の記録媒体は、動画像の高能率符号化処理を施した主符号列及び副符号列を記録した、再生装置で読み取り可能な動画像符号化記録媒体において、入力

される動画像に対して、画像内独立符号化または画像間予測符号化をフレームまたはフィールド単位で切替えて形成した前記主符号列が記録された主符号列領域と、前記主符号列領域形成において画像間予測符号化が行われるフレームまたはフィールドのうち所定フレームまたはフィールドを画像内独立符号化して形成した前記副符号列が記録された副符号列領域とより構成し、前記副符号列領域は、前記所定フレームまたはフィールドの主符号列領域の隣接部に挿入されて多重化された符号列領域を形成した動画像符号化記録媒体である。

【0030】

本発明の記録媒体を再生装置により再生すると、主符号列領域の独立フレームの他に頻繁に存在する副符号列領域のものも使えアクセス可能フレームが多数存在するので、反応速度等が改善される。高速画像サーチの場合は、スムーズな動きのサーチ画像が得られる。

【0031】

【発明の効果】

本発明では、主符号化の独立フレーム頻度を下げても副符号列により機能が保持されるので、その場合の総符号量は同等かむしろ少なくなり、符号化効率が改善される。

【0032】

復号化においては、チャンネル切替えやランダムアクセスの際に、主符号列の独立フレームの他に頻繁に存在する副符号列も使えるので、アクセス可能なフレームが多数存在することになり、反応速度等が改善される。高速画像サーチの場合は、スムーズな動きのサーチ画像が得られる。

【0033】

周期的に画像内符号化を行う通常の画像間予測符号化により主符号列を得、それとは別に一部フレームを画像内独立に符号化し、得られた少ない符号量の副符号列を主符号列と多重化し、主符号化装置は通常の符号化装置と同じとし、副符号化も主符号化の画像内符号化と同じ手法なので、復号化装置は符号列の制御以外は通常のものと同じで済み、互換性、装置化が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の動画像符号化装置の一実施例の構成例を示す図である。

【図2】

本発明の動画像符号化装置の一実施例における量子化の例を示す図である。

【図3】

本発明の動画像復号化装置の第1実施例の構成例を示す図である。

【図4】

本発明の動画像復号化装置の第2実施例の構成例を示す図である。

【図5】

符号列におけるフレームタイプの様子を示す図である。

【図6】

フレーム単位での符号量の様子を示す図である。

【図7】

従来の動画像符号化装置の構成例を示す図である。

【図8】

従来の動画像復号化装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 7 DCT
- 2, 8 量子化器
- 3, 9 可変長符号化器
- 4, 10, 23 符号列バッファ
- 5 画像入力端子
- 6 減算器
- 11, 22 符号列スイッチ
- 12 符号出力端子
- 13 スイッチ
- 14 画像間予測器
- 15 画像メモリ
- 16 加算器

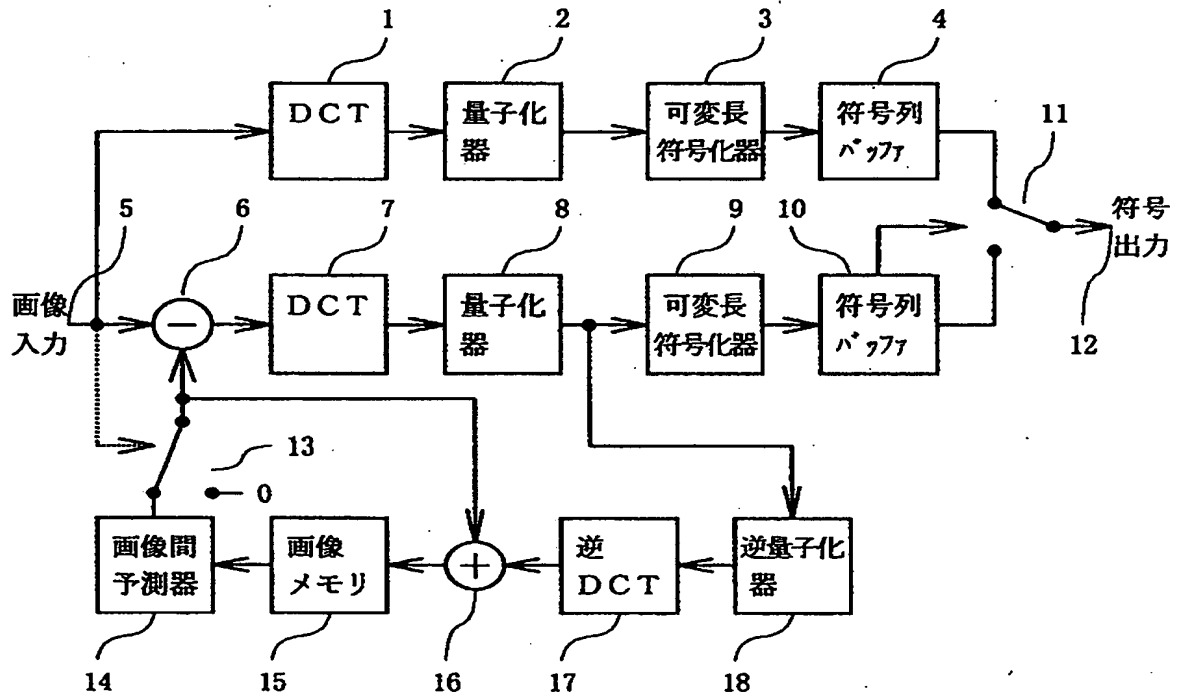
- 1 7 逆DCT
- 1 8 逆量子化器
- 2 1 符号入力端子
- 2 4 可変長復号化器
- 2 5 画像出力力端子
- 2 6 タイプ検出器
- 2 7, 4 2 符号列制御器
- 4 1 符号誤り検出器
 - B 双方向予測フレーム（領域）
 - I 独立フレーム（領域）
 - P 片方向予測フレーム（領域）
 - i 副符号列（領域）

【書類名】

図面

【図 1】

(第 1 実施例動画像符号化装置)



【図 2】

(画像内独立符号化パラメータ)

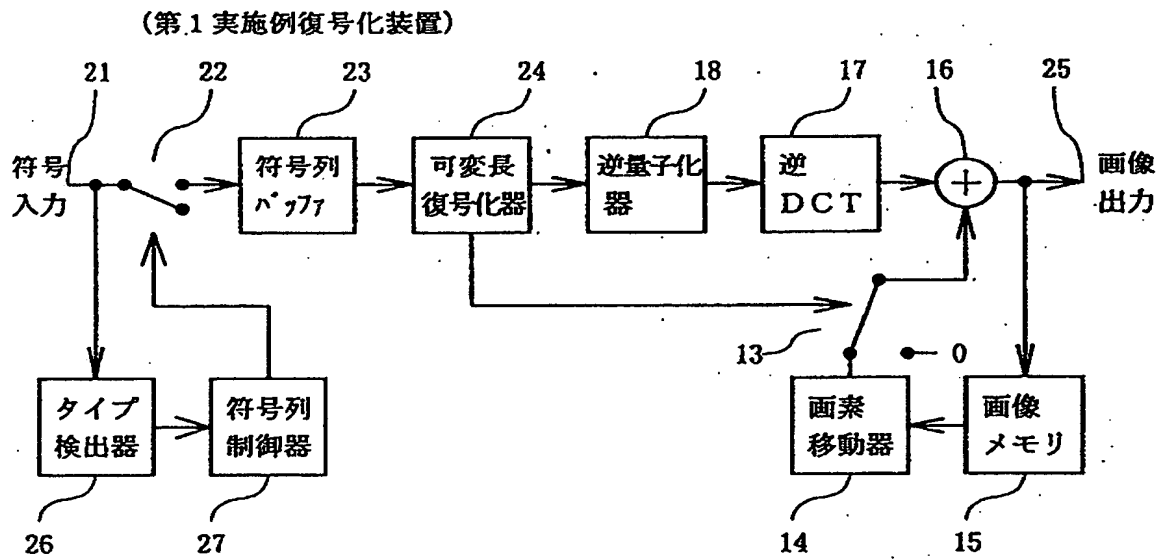
16	16	19	22	26	27	29	34
16	16	22	24	27	29	34	37
19	22	26	27	29	34	34	38
22	22	26	27	29	34	37	40
22	26	27	29	32	35	40	48
26	27	29	32	35	40	48	58
26	27	29	34	38	46	56	69
27	29	35	38	46	56	69	83

主符号化の DCT 量子化重付け

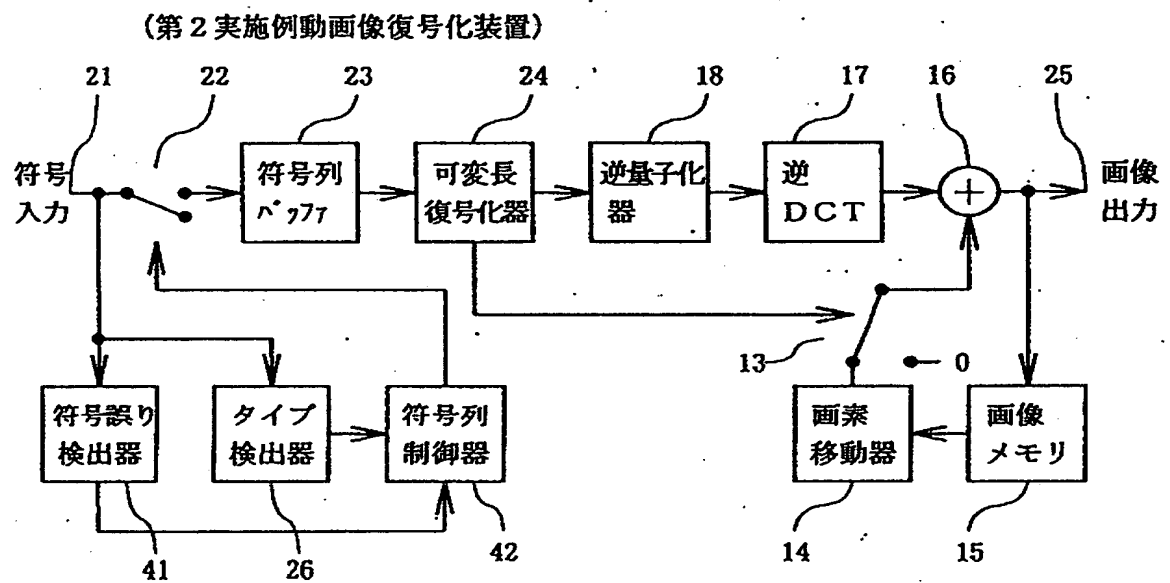
32	32	40	48	64	—	—	—
32	40	48	64	—	—	—	—
40	48	64	—	—	—	—	—
48	64	—	—	—	—	—	—
64	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

副符号化の DCT 量子化重付け

【図3】



【図4】



【図5】

画像タイプ

従来例

符号列構成

I	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

通常復号

I	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

中途からの復号

待ち								I	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B
----	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

高速画像サーチ

I	スキップ							I	スキップ							I			
---	------	--	--	--	--	--	--	---	------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

実施例

符号列構成

I	B	P	B	P	i	B	P	B	P	i	B	P	B	P	i	B	P	B	I	B	P	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

通常復号

I	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

中途からの復号

待ち		i	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	I	B	P	B
----	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

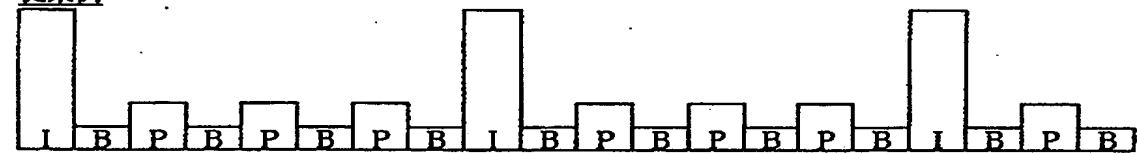
高速画像サーチ

I	スキップ		i	スキップ		i	スキップ		i	スキップ		i	スキップ		I				
---	------	--	---	------	--	---	------	--	---	------	--	---	------	--	---	--	--	--	--

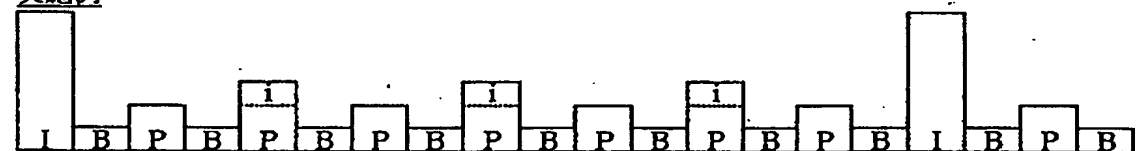
【図6】

符号量

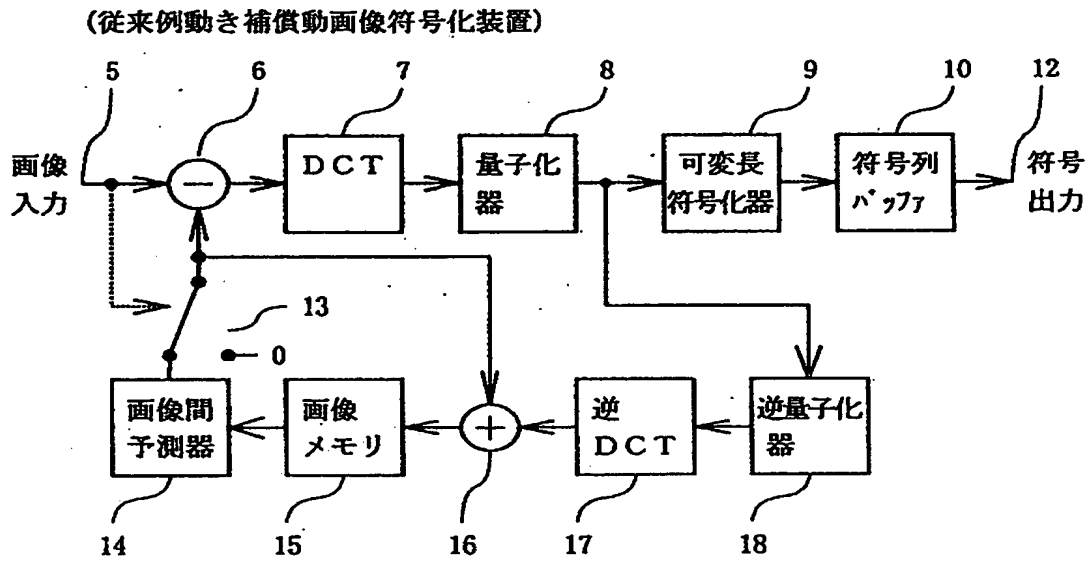
従来例



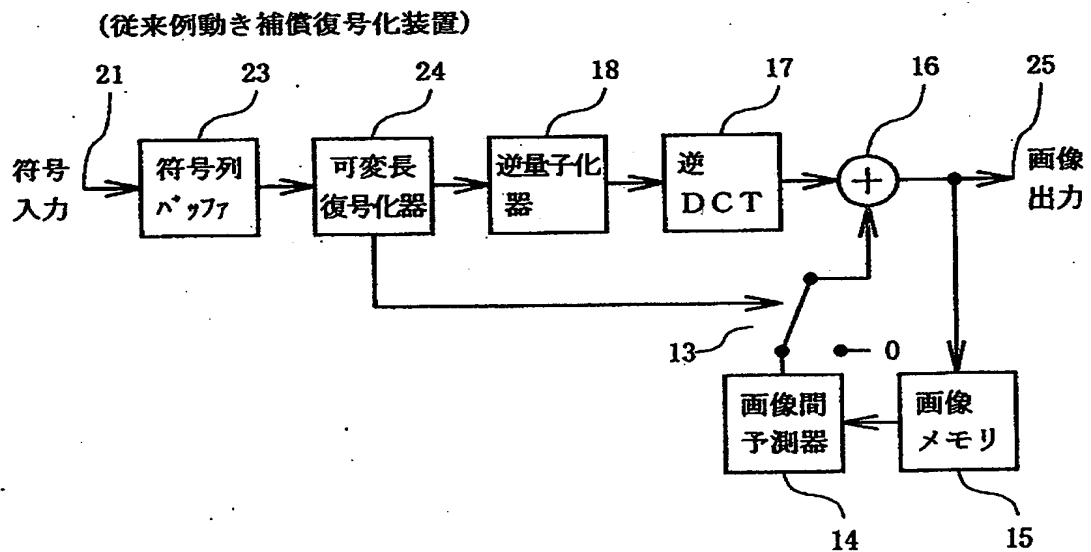
実施例



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像を効率的に伝送、蓄積、表示するため、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化に係り、特に動画像の画像間予測符号化を行いながら、チャンネル切り替えやランダムアクセス等に良好に対応する符号化に関する。

【解決手段】 動画像の高能率符号化を行う動画像符号化装置において、入力される動画像に対して、画像内独立符号化または画像間予測符号化をフレームまたはフィールド単位で切替えて行い、得られた主符号列を出力する主符号化手段（6～9、13～18）と、前記主符号化手段において画像間予測符号化が行われる所定フレームまたはフィールドを、画像内独立符号化し、得られた副符号列を出力する副符号化手段（1～3）と、前記所定フレームまたはフィールドの主符号列の隣接部に前記所定フレームまたはフィールドの副符号列を挿入し、多重化された符号列を得る符号列多重化手段（4、10、11）とを有する構成とした。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】 申請人
【識別番号】 000004329
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

氏 名 日本ビクター株式会社